

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第4971775号
(P4971775)

(45) 発行日 平成24年7月11日(2012.7.11)

(24) 登録日 平成24年4月13日(2012.4.13)

(51) Int.Cl.

F 1

G 0 3 G 15/16 (2006.01)

G 0 3 G 15/16 1 0 3

G 0 3 G 15/01 (2006.01)

G 0 3 G 15/01 1 1 4 Z

請求項の数 5 (全 18 頁)

(21) 出願番号 特願2006-341029 (P2006-341029)
(22) 出願日 平成18年12月19日(2006.12.19)
(65) 公開番号 特開2008-152082 (P2008-152082A)
(43) 公開日 平成20年7月3日(2008.7.3)
審査請求日 平成21年12月14日(2009.12.14)

(73) 特許権者 000001007
キヤノン株式会社
東京都大田区下丸子3丁目30番2号
(74) 代理人 100086818
弁理士 高梨 幸雄
(72) 発明者 飯沼 潔
東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キ
ヤノン株式会社内

審査官 下村 輝秋

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 画像形成装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

第1像担持体と、前記第1像担持体と第1ニップ部を形成する第1転写ローラと、第2像担持体と、前記第2像担持体と第2ニップ部を形成する第2転写ローラと、前記第1及び第2ニップ部で挟持されるベルト体と、を有し、前記第1及び第2転写ローラに電圧が印加されることで、前記ベルト体もしくは前記ベルト体に担持される記録材へ、前記第1及び第2像担持体からトナー像が転写される画像形成装置において、

前記ベルト体の幅方向の一方及び他方のいずれの端部においても、前記第1転写ローラの前記ベルト体に接触する部位の端部から放電を受ける前記ベルト体の領域と前記第2転写ローラの前記ベルト体に接触する部位の端部から放電を受ける前記ベルト体の領域とが重ならない様に、前記第1転写ローラと前記第2転写ローラとを配置することを特徴とする画像形成装置。

【請求項 2】

前記第1及び第2転写ローラが、金属から成る芯金と、前記芯金の周囲に形成された導電性弾性層と、を備えていることを特徴とする請求項1に記載の画像形成装置。

【請求項 3】

前記導電性弾性層の長手方向の長さが前記第1及び第2転写ローラ間で同一であることを特徴とする請求項1または請求項2に記載の画像形成装置。

【請求項 4】

前記第1転写ローラの前記導電性弾性層の長手方向の長さが前記第2転写ローラの前記

10

20

導電性弾性層の長手方向の長さよりも長いことを特徴とする請求項 1 または請求項 2 に記載の画像形成装置。

【請求項 5】

前記ベルト体が、弾性体層を有することを特徴とする請求項 1 から請求項 4 のいずれか 1 項に記載の画像形成装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、複写機・ファクシミリ・プリンター等の画像形成装置に関するものである。より詳しくは、いわゆるタンデム型の、電子写真方式等の画像形成装置に関する。

10

【背景技術】

【0002】

近年、電子写真画像形成装置においては、市場からの高画質化、高耐久化、低コスト化、フルカラー化等の要求が高まっている。特に、最近では、カラープリンター、カラー複写機の普及によりオフィスのフルカラー化が進み、フルカラーをモノクロ並のスピードで出力する装置の要求が高まっている。

【0003】

この要求を満足するために、いわゆるタンデム型のフルカラーの電子写真画像形成装置が注目されている（特許文献 1）。この装置は、複数の感光体（画像形成部）が並べて備えられており、それぞれ個別に現像装置を備え、各感光体上にそれぞれ単色トナー画像を形成し、それらの単色トナー画像を転写して順次重ね合わせて記録材上に合成カラー画像を記録するものである。

20

【0004】

このタンデム型の画像形成装置は、1つの感光体を用いて複数回（通常 4 回）の画像形成を繰り返して感光体上に合成フルカラー画像を形成する、いわゆる 1 ドラム型の画像形成装置に比べて、プリントスピードの大幅な時間短縮が可能である。

【0005】

タンデム型の画像形成装置には、直接転写方式を採用するものと、中間転写方式を採用するものとがある。

【0006】

30

直接転写方式は、各感光体上の画像を、回転自在に配置された無端状の転写ベルト（搬送ベルト）で搬送されるシート状の記録材上に転写装置により順次転写する方式である（特許文献 1：図 10）。

【0007】

中間転写方式は、各感光体上の画像を、回転自在に配置された無端状の中間転写ベルト上に 1 次転写装置によりいったん順次に 1 次転写した後、その中間転写ベルト上の画像を 2 次転写装置により記録材上に一括転写する方式である（特許文献 1：図 1・図 2）。

【0008】

中間転写方式は、2 次転写位置を比較的自由に設置することができることや、記録材と感光体が接触しないために感光体の汚染等に有利であることから、近年、特に注目されている。

40

【0009】

直接転写方式において各感光体上の画像を記録材上に順次転写させる転写装置、中間転写方式において各感光体上の画像を中間転写ベルトに順次転写させる 1 次転写装置としては、転写ローラが汎用されている。

【0010】

転写ローラは、一般的に、SUS やアルミ等の金属製の芯金と、その芯金の周囲にローラ状に形成した導電性ゴム材料等で構成された導電性弾性体層と、を有する。そして、この転写ローラを、転写ベルト又は中間転写ベルトの走行方向に沿って配置された複数の感光体（画像形成部）に対してそれぞれ該ベルトを介して対向位置させて、かつベルトに接

50

触させて配置している。画像形成時には各転写ローラに対して所定の極性・電位の転写バイアスが印加される。

【特許文献1】特開2006-276676号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0011】

現在、オフィス用途向けの電子写真方式の画像形成装置としては、プリントスピードが50枚/分前後のカラー複写機やカラープリンターが各社から上市されている。ここで、上記のプリントスピードは、A4横送りの場合(A4サイズ用紙の長手がプリンターの用紙搬送方向とクロスする方向に紙送りする)である。

10

【0012】

スピードアップ化やローコストオペレーション化に向けた動きが益々活発になる中、電子写真方式のカラー画像形成装置においても、将来に向けては、更なる高速化や長寿命化が求められている。また、近年のユーザーニーズの多様化を背景に、様々なメディア(記録材、転写材)への対応も求められている。

【0013】

従来のタンデム型の画像形成装置において、より高速化させた条件で耐久性試験を実施した場合に以下に示す課題がある。

【0014】

転写ローラは転写ベルト又は中間転写ベルト(以下、ベルトと記す)に対して一定の加圧力を持って接触配置されている。そのため、図11のように、ベルトとの間に所定幅の接触ニップ部Ncを形成している。画像形成時には転写ローラに対して電源部により所定の定電圧又は定電流の転写バイアスが印加される。すると、転写ローラとベルトとの間に形成している接触ニップ部Ncのベルト走行方向上流側と下流側に放電ニップ部Nd1とNd2が形成される。また、図12は、転写ローラとベルトとの間に形成される接触ニップ部、並び転写ローラへの転写バイアス印加時に生じる放電ニップ部をローラ長手方向に見た場合の概略図である。前記接触ニップ部Ncの長手方向の両端部においても放電ニップ部Nd3が形成される。

20

【0015】

従来の、例えば、4つの感光体(画像形成部)を並べた4ドラムタンデム型のフルカラー画像形成装置においては、図13のように、第1~第4の4本全ての転写ローラは、ベルトの幅方向中央線位置からベルト幅方向に均等振り分けとなるように配置されている。全ての転写ローラは、導電性弾性体層の長手寸法が同一であるものが使用されている。従って、各転写ローラにおいて、ベルトに当接する導電性弾性体層の長手方向端部の、ベルト幅方向に関する位置が4本全ての転写ローラ共に一致している。

30

【0016】

このために、4本全ての転写ローラの導電性弾性体層の長手方向端部のベルト上での対応位置軌跡線R・Lが同一位置で重なり、その軌跡線R・Lのベルト部分一局部に対して4本全ての転写ローラの放電ニップ部Nd3の放電電流が集中することになる。

【0017】

この軌跡線R・Lのベルト部分一局部への放電電流の集中のために、ベルトに抵抗変化や強度低下が発生してベルトの長寿命化の妨げとなっている。

40

【0018】

本発明は、上述した事情に鑑みてなされたものである。その目的は、簡易かつ低コストな構成で、転写ベルト又は中間転写ベルトの長寿命化を実現して、長期に渡り良好な画像を安定して出力可能な画像形成装置を提供することである。

【課題を解決するための手段】

【0019】

上述の目的を達成するための本発明に係る画像形成装置の代表的な構成は、第1像担持体と、前記第1像担持体と第1ニップ部を形成する第1転写ローラと、第2像担持体と、

50

前記第 2 像担持体と第 2 ニップ部を形成する第 2 転写ローラと、前記第 1 及び第 2 ニップ部で挟持されるベルト体と、を有し、前記第 1 及び第 2 転写ローラに電圧が印加されることで、前記ベルト体もしくは前記ベルト体に担持される記録材へ、前記第 1 及び第 2 像担持体からトナー像が転写される画像形成装置において、前記ベルト体の幅方向の一方及び他方のいずれの端部においても、前記第 1 転写ローラの前記ベルト体に接触する部位の端部から放電を受ける前記ベルト体の領域と前記第 2 転写ローラの前記ベルト体に接触する部位の端部から放電を受ける前記ベルト体の領域とが重ならない様に、前記第 1 転写ローラと前記第 2 転写ローラとを配置することを特徴とする。

【発明の効果】

【0020】

10

本発明によれば、第 1 転写ローラのベルト体に接触する部位の端部から放電を受けるベルト体の領域と、第 2 転写ローラのベルト体に接触する部位の端部から放電を受けるベルト体の領域とが重ならないため、ベルト体で放電の集中が軽減される。

【発明を実施するための最良の形態】

【0021】

以下、図面に沿って、本発明の実施の形態について説明する。

【実施例 1】

【0022】

図 1 は本実施例における画像形成装置の要部の概略構成図である。この画像形成装置は、4 ドラムタンデム型で中間転写方式を用いた電子写真フルカラーレーザビームプリンターである。図 2 はこのプリンターにおける 1 つの画像形成部の拡大図である。

20

【0023】

(1) プリンターの全体的概略構成の説明

このプリンターは、図 1 において、左から右に順に並列配設した、それぞれ、イエロー (Y)、マゼンタ (M)、シアン (C)、ブラック (K) の色トナー像を形成する第 1 から第 4 の 4 つの画像形成部としてのプロセスユニット P_Y・P_M・P_C・P_Kを有する。

【0024】

各プロセスユニット P (Y・M・C・K) は何れも同様の構成を有するレーザ走査露光方式の電子写真プロセス機構であり、それぞれ、第 1 から第 4 の像担持体としてのドラム型の電子写真感光体 (以下、ドラムと記す) 1 を有する。また、それぞれ、ドラム 1 に作用する電子写真プロセス手段である、帯電手段としての帯電ローラ 2、画像露光手段としてのレーザスキャナー 3、現像手段としての現像装置 4、ドラムクリーニング手段としてのドラムクリーナー 5 等を有する。4A は現像装置 4 に対するトナー補給室である。

30

【0025】

各ドラム 1 は、アルミニウム等の導電性ドラム基体と、その外周に形成された光導電層を基本構成とする円筒状の負帯電特性の OPC 感光体である。ドラム中心には支軸 1a を有し、この支軸 1a を中心に回転可能に支持されており、矢印の反時計方向に駆動手段 (不図示) によって所定の速度で回転駆動されるようになっている。

【0026】

各帯電ローラ 2 は、導電性の芯金 2a と、この芯金の回りに順次にローラ状に形成された低抵抗導電弾性層 2b 及び中抵抗導電弾性層 2c と、を有する導電性弾性ローラである。この帯電ローラ 2 を、芯金両端部を軸受部材で回転可能に支持させてドラム 1 に対して略並行に配列してある。そして、両端部の軸受部材を押圧部材によってドラム 1 に向けてローラ弾性層の弾性に抗して付勢させている。これにより、帯電ローラ 2 の導電性弾性層部分をドラム 1 に対して所定の押圧力をもって圧接させて帯電ニップ部を形成させている。帯電ローラ 2 はドラム 1 の回転に従動して回転する。この帯電ローラ 2 の芯金 2a に対して帯電バイアス電源 V2 から所定の帯電バイアスが印加されることにより、回転しているドラム 1 の表面が所定の極性・電位に様に帯電される。本実施例においては、負極性の所定電位に帯電される。

40

【0027】

50

レーザスキャナー 3 は、半導体レーザ、回転多面鏡、f レンズ、反射鏡などを有し、画像情報に基づいてレーザ光を ON / OFF 変調しながら、回転するドラム 1 の帯電処理面をドラム母線方向に主走査露光する。本実施例においてこの露光はイメージ露光である。この露光によりドラム面に主走査露光パターンに対応した静電潜像が形成される。

【0028】

現像装置 4 は、本実施例においては、ネガトナーと磁性キャリアからなる二成分現像剤を用いた反転現像装置である。第 1 のプロセスユニット P Y の現像装置 4 には、イエロートナーと磁性キャリアを混合した二成分現像剤を収容してあり、トナー補給室 4 A にはイエロートナーを収容してある。第 2 のプロセスユニット P M の現像装置 4 には、マゼンタトナーと磁性キャリアを混合した二成分現像剤を収容してあり、トナー補給室 4 A にはマゼンタトナーを収容してある。第 3 のプロセスユニット P C の現像装置 4 には、シアントトナーと磁性キャリアを混合した二成分現像剤を収容してあり、トナー補給室 4 A にはシアントトナーを収容してある。第 4 のプロセスユニット P K の現像装置 4 には、ブラックトナーと磁性キャリアを混合した二成分現像剤を収容してあり、トナー補給室 4 A にはブラックトナーを収容してある。

【0029】

現像装置 4 は、現像容器 4 a、現像剤担持体としての非磁性の現像スリーブ 4 b を備えている。現像スリーブ 4 b は、その外周面の一部を外部に露呈させて、現像容器 4 a 内に回転可能に配置してある。現像スリーブ 4 b 内には、非回転に固定してマグネットローラ 4 c が挿設されている。現像スリーブ 4 b に対向して、現像剤規制ブレード 4 d が設けられている。現像容器 4 a は、二成分現像剤 4 e を収容してある。現像容器 4 a 内の底部側には現像剤攪拌・搬送部材 4 f が配設されている。又、補給用トナー t がトナー補給室 4 A 内に収容されている。

【0030】

現像容器 4 a 内の二成分現像剤 4 e は主に非磁性トナーと磁性キャリアとの混合物であり、現像剤攪拌・搬送部材 4 f により攪拌されながら搬送される。トナーは磁性キャリアとの摺擦によりネガ極性に摩擦帯電される。即ち、本実施例ではドラム 1 の帯電極性と同極性の負に摩擦帯電される。

【0031】

現像スリーブ 4 b は、ドラム 1 と所定の最近接距離 (S - D g a p) を保持してドラム 1 に近接対向配設される。現像スリーブ 4 b は、ドラム 1 との対向部において、ドラム 1 の回転進行方向とは逆方向に回転駆動される。現像スリーブ 4 b 内のマグネットローラ 4 c の磁力により、現像容器 4 a 内の二成分現像剤 4 e の一部が現像スリーブ 4 b の外周面に磁気ブラシ層として吸着保持される。この磁気ブラシ層は、現像スリーブ 4 b の回転に伴い回転搬送される。そして、現像剤規制ブレード 4 d により所定の薄層に整層され、ドラム 1 との対向部において、ドラム 1 の面に対して接触してドラム面を適度に摺擦する。現像スリーブ 4 b には、現像バイアス電源 V 4 から所定の現像バイアスが印加される。

【0032】

而して、現像部に搬送された現像剤 4 e 中のトナーが、現像バイアスによる電界によってドラム 1 の表面に静電潜像に対応して選択的に付着する。これにより、静電潜像がトナー画像として現像される。本実施例の場合、ドラム 1 の表面の露光明部にトナーが付着して静電潜像が反転現像される。

【0033】

現像部を通過した現像スリーブ 4 b 上の現像剤薄層は、引き続き現像スリーブ 4 b の回転に伴い現像容器 4 a 内の現像剤溜り部に戻される。

【0034】

現像容器 4 a 内の二成分現像剤 4 e のトナー濃度を略一定の範囲内に維持するために、現像容器 4 a 内の二成分現像剤 4 e のトナー濃度が、例えば、光学式トナー濃度センサー (図示せず) によって検知される。制御回路部 100 はその検知情報に応じてトナー補給室 4 A のトナー補給ローラ 4 h の回転量を制御して、トナー補給室 4 A 内のトナーを現像

容器 4 a 内の二成分現像剤 4 e に補給する。二成分現像剤 4 e に補給されたトナーは、現像剤攪拌・搬送部材 4 f により攪拌される。

【 0 0 3 5 】

ドラムクリーナー 5 は、後述するように、1 次転写部 T 1 においてドラム 1 から中間転写ベルト体 7 へのトナー像の転写後にドラム 1 面に残留している転写残トナー等の付着物を除去する。本実施例において、このドラムクリーナー 5 は、ドラムクリーナーブレード 5 a および搬送スクリュウ 5 b を有する。ブレード 5 a は、ドラム 1 に対して、所定の角度および圧力で不図示の加圧手段により当接されており、ドラム表面に残留したトナー等を掻き取る。掻き取られたトナー等はクリーナー容器 5 c に回収される。回収された残留トナー等は搬送スクリュウ 5 b により搬送排出される。

10

【 0 0 3 6 】

上記 4 つのプロセスユニット P (Y ・ M ・ C ・ K) の下方には、中間転写ユニット 6 を配設してある。この中間転写ユニット 6 は、中間転写体として、無端状で可撓性を有する誘電材製の中間転写ベルト (以下、ベルト体と記す) 7 を有する。このベルト体 7 は、駆動ローラ 8 と、テンションローラ 9 と、2 次転写対向ローラ 1 0 と、の略並行 3 本のローラを懸架部材として、これらのローラ間に懸回張設してある。テンションローラ 9 は第 1 のプロセスユニット P Y 側に、駆動ローラ 8 は第 4 のプロセスユニット P K 側に、2 次転写対向ローラ 1 0 はテンションローラ 9 と駆動ローラ 8 の間の下方に位置させて配設してある。ベルト体 7 はテンションローラ 9 によって一定のテンションがかけられている。

【 0 0 3 7 】

20

ベルト体 7 は、P C、P E T、P V D F のような誘電体樹脂によって構成される。誘電体樹脂の充実肉質層或いは弾性体層の単層ベルト或いはそのような層を含む複合層ベルトである。本実施例では、体積抵抗率 $10^8 \sim 10^5 \text{ } \Omega \cdot \text{cm}$ (J I S - K 6 9 1 1 法準拠プローブを使用、印加電圧 1 0 0 V、印加時間 6 0 s e c、2 3 ～ 5 0 % R H)、厚み $t = 100 \mu \text{m}$ の P I 樹脂を採用したが、他の材料、体積抵抗率、および厚みのものでも構わない。

【 0 0 3 8 】

ベルト体 7 の内側には各プロセスユニット P (Y ・ M ・ C ・ K) にそれぞれ対応する転写部材としての第 1 から第 4 の 4 本の 1 次転写ローラ 1 1 Y ・ 1 1 M ・ 1 1 C ・ 1 1 K を配設してある。

30

【 0 0 3 9 】

これらの各 1 次転写ローラ 1 1 (Y ・ M ・ C ・ K) は、駆動ローラ 8 とテンションローラ 9 との間のベルト部分の内側に互いに並行に配設されていて、それぞれ、ベルト体 7 を挟んで対応するプロセスユニットのドラム 1 の下面に圧接させてある。各プロセスユニット P (Y ・ M ・ C ・ K) のドラム 1 とベルト体 7 との接触部が、それぞれ、1 次転写ニップ部 T 1 である。

【 0 0 4 0 】

各 1 次転写ローラ 1 1 (Y ・ M ・ C ・ K) は、S U S やアルミニウム等の金属から成る導電性の芯金 1 1 a と、その外周面にローラ状に形成された半導電弾性層 1 1 b と、を有する導電性弾性ローラである。各 1 次転写ローラ 1 1 (Y ・ M ・ C ・ K) を、それぞれ、芯金両端部を軸受部材で回転可能に支持させてドラム 1 に対して略並行に配列してある。そして、両端部の軸受部材を押圧部材によってドラム 1 に向けて導電性弾性ローラ部分の弾性に抗して付勢させている。これにより、1 次転写ローラ 1 1 の導電性弾性ローラ部分をベルト体 7 を挟ませてドラム 1 に対して所定の押圧力をもって圧接させて、ドラム 1 とベルト体 7 との間に 1 次転写ニップ部 T 1 を形成させている。

40

【 0 0 4 1 】

本実施例においては、各 1 次転写ローラ 1 1 (Y ・ M ・ C ・ K) は、8 mm の芯金 1 1 a と、厚さ 4 mm の導電性ウレタンスポンジ層 1 1 b からなる。ローラ硬度 (A s k e r C) は 3 0 ° である。抵抗値は、4 . 9 N (5 0 0 g 重) の荷重の下で接地に対して該ローラを 5 0 m m / s e c の周速で回転させ、芯金 1 1 a に 5 0 0 V の電圧を印加して

50

測定された電流の関係から求められる。その値は約 10^{-5} (23 50 % RH) であった。導電性弾性層にウレタンスポンジを用いたが、NBR、ヒドリン、EPDM等の他の導電性弾性材料を用いても構わない。また、ローラ硬度 (Asker C) は20~40°程度、抵抗値は $10^{-5} \sim 10^{-8}$ 程度のものを用いても構わない。

【0042】

そして、芯金11aに対して1次転写バイアス電源V11から所定の転写バイアス(トナーの帯電極性とは逆極性の所定電位のバイアス)を印加するようになっている。

【0043】

2次転写対向ローラ10のベルト巻き掛け部の外側には、2次転写ローラ12を配設してある。2次転写ローラ12は、導電性の芯金12aの外周面を、中抵抗の抵抗値を有するEPDM発泡弾性層12bで被覆したものである。弾性層にEPDMを用いたが、NBR、ヒドリン、ウレタン等の他の導電性弾性材料を用いても構わない。

10

この2次転写ローラ12を、芯金両端部を軸受部材で回転可能に支持させて2次転写対向ローラ10に対して並行に配列してある。そして、両端部の軸受部材を押圧部材によって2次転写対向ローラ10に向けて導電性弾性ローラ部分の弾性に抗して付勢させている。これにより、2次転写ローラ12の導電性弾性ローラ部分をベルト体7を挟ませて2次転写対向ローラ10に対して所定の押圧力をもって圧接させて、ベルト体7と2次転写ローラ12の間に2次転写ニップ部T2を形成させている。そして、芯金12aに対して2次転写バイアス電源V12から所定の転写バイアス(トナーの帯電極性とは逆極性の所定電位のバイアス)を印加するようになっている。

20

【0044】

テンションローラ9のベルト巻き掛け部の外側には、ベルト体7の外周面を清掃するベルトクリーナー13を配設してある。ベルトクリーナー13は、後述するように、2次転写部T2においてベルト体7から記録材Pへのトナー像の転写後にベルト体7面に残留している転写残トナー等の付着物を除去する。本実施例において、このベルトクリーナー13は、ベルトクリーナーブレード13aおよび搬送スクリー13bを有する。ブレード13aは、ベルト体7に対して、所定の角度および圧力で不図示の加圧手段により当接されており、ベルト表面に残留したトナー等を掻き取る。掻き取られたトナー等はクリーナー容器13cに回収される。回収された残留トナー等は搬送スクリー13bにより搬送排出される。

30

【0045】

2次転写ニップ部T2よりも記録材搬送方向上流側にはレジストローラ対19を配設してある。また、2次転写ニップ部T2よりも記録材搬送方向下流側には、記録材ガイド部材21と、定着装置22を順次に配設してある。

【0046】

フルカラー画像を形成するための動作は次のとおりである。コンピュータ・イメージリーダー・ファクシミリ等のホスト装置200から制御回路部(CPU)100にフルカラー画像情報信号が入力する。制御回路部100はプリンター全体の画像形成動作制御を司り、入力した画像情報信号を所要に画像処理するとともに、第1から第4のプロセスユニットPY・PM・PC・PKを画像形成シーケンスの所定の制御タイミングで駆動する。その駆動により各ドラム1が矢印の反時計方向に所定の同じ速度で回転駆動される。またベルト体7も駆動ローラ8により矢印の時計方向にドラム1の回転速度と同じ速度で回転される。回転するドラム1の表面が1次帯電ローラ2により所定の極性・電位、本実施例においては、負極性の所定の電位に様に帯電される。そのドラム1の帯電面がレーザスキャナー3により画像露光される。レーザスキャナー3は制御部100から入力する画像処理された画像情報信号に対応して変調したレーザ光を出力して、ドラム1の帯電面を走査露光する。これにより、ドラム面に走査露光パターンに対応した静電像(静電潜像)が形成される。形成された静電像は現像装置4によりトナー像として現像される。

40

【0047】

静電像形成方式として、帯電したドラム表面に画像情報のバックグラウンド部に対応して

50

露光して静電像を形成するバックグラウンド露光方式と、逆に画像情報部に対応して露光して静電像を形成するイメージ露光方式とがある。バックグラウンド露光方式の場合の静電像の現像は、バックグラウンド部以外の部分を現像する正規現像方式が、イメージ露光方式の場合の静電像の現像は、非露光部分を現像する反転現像方式が用いられる。本実施例では、イメージ露光方式と反転現像方式の組み合わせを用いている。

【 0 0 4 8 】

上記のような電子写真プロセスにより、第1のプロセスユニットP Yでは、ドラム1面にフルカラー原画像の色分解成分像の内のイエロー成分像に対応したイエロートナー像が形成される。第2のプロセスユニットMでは、マゼンタ成分像に対応のマゼンタトナー像が、第3のプロセスユニットCでは、シアン成分像に対応のシアントナー像が、それぞれ、所定の制御タイミングで形成される。また、第4のプロセスユニットP Kでは、ブラック成分像に対応のブラクトナー像が所定の制御タイミングで形成される。

10

【 0 0 4 9 】

そして、第1のプロセスユニットP Yの1次転写ニップ部T 1において、ドラム1に形成されるイエロートナー像が回転駆動されているベルト体7上に1次転写されていく。次いで、第2のプロセスユニットP Mの1次転写ニップ部T 1において、ドラム1に形成されるマゼンタトナー像が、ベルト体7上の上記イエロートナー像に重ねられて1次転写される。更に、同様にして、第3のプロセスユニットP Cと第4のプロセスユニットP Kの各1次転写ニップ部T 1において、ベルト体7上にマゼンタトナー像とブラクトナー像が順次に1次転写される。すなわち、ベルト体7上に、イエロー、マゼンタ、シアン、ブラックの都合4色の色トナー像が順次に所定に重ね合わされて重畳（多重）転写されて、フルカラーの未定着トナー画像が合成形成される。

20

【 0 0 5 0 】

各1次転写ニップ部T 1において、ドラム1からベルト体7へのトナー像の1次転写は、各1次転写ローラ1 1（Y・M・C・K）に対してそれぞれの1次転写バイアス電源V 1 1から所定の1次転写バイアスが印加される。これにより、ドラム1からベルト体7へトナー像が静電転写されることとされる。本実施例において、1次転写バイアスは、トナーの帯電極性である負極性とは逆極性の正極性で、所定電位の直流電圧である。

【 0 0 5 1 】

上記のようにしてベルト体7上に合成形成されたフルカラー画像の未定着トナー画像は、ベルト体7の引き続く回転により搬送されて、2次転写ニップ部T 2に至る。

30

【 0 0 5 2 】

一方、所定の制御タイミングで、ピックアップローラ1 5により給紙カセット1 4内の記録材（記録媒体）Pが繰り出されて、リタードローラ1 6により1枚分離給紙される。その記録材Pが搬送ローラ対1 7を含むシートパス1 8によりレジストローラ対1 9に搬送され、記録材Pの先端がその時点では回転を停止しているレジストローラ対1 9のニップ部に受け止められる。これにより、記録材Pは斜行修正される。その記録材Pが所定の制御タイミングで回転駆動されたレジストローラ対1 9により再給紙され、ガイド部材2 0に案内されて2次転写ニップ部T 2に搬送される。すなわち、ベルト体7上に形成されたフルカラーの未定着トナー画像の画像先端が2次転写ニップ部T 2に到達するタイミングで、その2次転写ニップ部T 2に記録材Pのプリント開始位置が一致するようにレジストローラ対1 9の回転開始が制御される。そして、記録材Pが2次転写ニップ部T 2を挟持搬送されていく過程において、2次転写ローラ1 2に対して2次転写バイアス電源V 1 2からトナーの帯電極性とは逆極性で、所定電位の2次転写バイアスが印加される。本実施例において、2次転写バイアスは、トナーの帯電極性であるマイナス極性とは逆極性のプラス極性で、所定電位の直流電圧である。これにより、ベルト体7上のフルカラーの未定着トナー画像が記録材Pに対して一括して2次転写される。

40

【 0 0 5 3 】

2次転写ニップ部T 2を出た記録材Pは、ベルト体7のから分離されて、記録材ガイド部材2 1により定着装置2 2に導入される。

50

【 0 0 5 4 】

本実施例において、定着装置 2 2 はヒートローラ定着装置であり、矢印の時計方向に回転駆動される定着ローラ（ヒートローラ）2 2 a と、この定着ローラ 2 2 a に圧接しながら回転する加圧ローラ 2 2 b と、を有する。定着ローラ 7 1 の内部には、ハロゲンランプ等のヒータ 2 2 c が配設されており、このヒータ 2 2 c への印加電圧等を制御することにより、定着ローラ 2 2 a の表面温度を所定の定着温度に維持する温調制御を行っている。記録材 P は上記ローラ対 2 2 a ・ 2 2 b の圧接部である定着ニップ部に導入されて挟持搬送されることで、熱と圧力を受ける。これにより、記録材上の各色トナー像のトナーが溶融混色してフルカラー画像として記録材表面に定着（固着画像化）され、フルカラープリントが機外に排出される。

10

【 0 0 5 5 】

記録材分離後のベルト体 7 の面は、引き続くベルト体 7 の回転過程でベルトクリーナー 1 3 によって 2 次転写残トナーの除去を受けてクリーニングされ、次の作像工程に備える。

【 0 0 5 6 】

（ 2 ）第 1 ～ 第 4 の 1 次転写ローラ 1 1 （ Y ・ M ・ C ・ K ）の配置構成

図 3 ・ 図 4 は本実施例 1 における第 1 ～ 第 4 の 1 次転写ローラ 1 1 （ Y ・ M ・ C ・ K ）の配置構成の説明図である。

【 0 0 5 7 】

ここで、1 次転写ローラ 1 1 （ Y ・ M ・ C ・ K ）に関して、「長手」または「長手方向」とはローラの軸線方向であり、「長手寸法」とは該ローラ 1 1 がベルト体 7 に接する部位（導電性弾性層）の長手方向の寸法である。また、長手方向端部とは、該ローラ 1 1 がベルト体 7 に接する部位（導電性弾性層）の長手方向の端部である。

20

【 0 0 5 8 】

また、ベルト体 7 または領域に関して、「幅」とはベルト面においてベルト走行方向 X に直交する方向またはその方向の寸法である。

【 0 0 5 9 】

図 3 ・ 図 4 において、A はベルト体 7 の幅寸法、O はベルト体 7 の幅中心線（仮想線）である。B はベルト表面側に形成される画像領域の最大幅寸法である。本実施例においては、ベルト幅中心線 O を中央基準にして、画像がベルト表面に中央均等振り分け（左右均等振り分け）で形成される。ベルト幅寸法 A > 画像領域最大幅寸法 B である。

30

【 0 0 6 0 】

第 1 ～ 第 4 の各 1 次転写ローラ 1 1 （ Y ・ M ・ C ・ K ）は、ベルト体 7 の裏面に対して、ベルト走行方向 X に沿って上流側から下流側に順次に、且つ長手方向をベルト走行方向 X に直交させて配置してある。各 1 次転写ローラ 1 1 （ Y ・ M ・ C ・ K ）は、前記のように、それぞれ、芯金両端部を軸受部材で回転可能に支持させて、両端部の軸受部材を押圧部材によってドラムに向けてローラ弾性層の弾性に抗して付勢させている。これにより、1 次転写ローラ 1 1 の導電性弾性ローラ部分をベルト体 7 を挟ませてドラム 1 に対して所定の押圧力をもって圧接させて、ドラム 1 とベルト体 7 との間に 1 次転写ニップ部 T 1 を形成させている。

40

【 0 0 6 1 】

C は 1 次転写ローラ 1 1 の長手寸法（導電性弾性層の長手寸法）であり、本実施例においては、第 1 ～ 第 4 の各 1 次転写ローラ 1 1 （ Y ・ M ・ C ・ K ）は全て同じ長手寸法 C にしてある。1 次転写ローラ 1 1 の長手寸法 C は、画像領域の最大幅寸法 B よりも大きく、ベルト体 7 の幅寸法 A よりも小さい。C R と C L は 1 次転写ローラ 1 1 の長手方向の両端部（導電性弾性層の長手方向の両端部）である。以下、C R を右端部、C L を左端部とする。

【 0 0 6 2 】

R と L は、長手寸法 C の 1 次転写ローラ 1 1 をベルト体 7 に対してベルト幅中心線 O を中央基準にして中央均等振り分けで配置してベルト体 7 を回動させたときの、ローラ 1 1

50

の右端部 C R と左端部 C L のベルト体 7 面上における対応位置軌跡線（仮想線）である。上記の 1 次転写ローラ 1 1 の中央均等振り分けで配置を、以下、1 次転写ローラの基準配置とする。また、R を右端部基準線、L を左端部基準線とする。

【0063】

本実施例においては、第 1 の 1 次転写ローラ 1 1 Y は、基準配置に対してベルト幅方向右方に a [mm] シフトさせて配置してある。従って、このローラ 1 1 Y の右端部 C R は右端部基準線 R よりも a [mm] 外側においてベルト面に対応位置し、左端部 C L は左端部基準線 L よりも a [mm] 内側においてベルト面上に対応位置する。

【0064】

第 2 の 1 次転写ローラ 1 1 M は、基準配置に対してベルト幅方向左方に a [mm] シフトさせて配置してある。従って、このローラ 1 1 M の右端部 C R は右端部基準線 R よりも a [mm] 内側においてベルト面上に対応位置し、左端部 C L は左端部基準線 L よりも a [mm] 外側においてベルト面上に対応位置する。

【0065】

第 3 の 1 次転写ローラ 1 1 C は、基準配置に対してベルト幅方向右方に b ($> a$) [mm] シフトさせて配置してある。従って、このローラ 1 1 C の右端部 C R は右端部基準線 R よりも b [mm] 外側においてベルト面上に対応位置し、左端部 C L は左端部基準線 L よりも a [mm] 内側においてベルト面上に対応位置する。

【0066】

第 4 の 1 次転写ローラ 1 1 K は、基準配置に対してベルト幅方向左方に b [mm] シフトさせて配置してある。従って、このローラ 1 1 K の右端部 C R は右端部基準線 R よりも b [mm] 内側においてベルト面上に対応位置し、左端部 C L は左端部基準線 L よりも b [mm] 外側においてベルト面上に対応位置する。

【0067】

第 1 ～第 4 の 1 次転写ローラ 1 1 (Y・M・C・K) をそれぞれ上記のように基準配置に対してベルト幅方向右方又は左方にシフトさせて配置しても、どのローラも導電性弾性ローラ部分が画像領域の最大幅寸法 B を十分にカバーしている構成としてある。

【0068】

一次転写ローラ 1 1 (Y, M, C, K) のベルト幅方向配置のシフト量 a 、 b [mm] は、次の実験に基いて決定した。

【0069】

本実施例の構成の画像形成装置において、図 14 に示す一次転写ローラ 1 1 の端部近傍を可視化できる高感度小型カメラを設置、一次転写ローラ 1 1 に電圧印加した時に一次転写ローラ 1 1 と中間転写ベルト体 7 との間に生じる放電光を観察した。ドラム表面電位は通常作像時の条件に固定、一次転写ローラへの印加電圧条件を変更した時の一次転写ローラ・ドラム間の電位差（転写コントラスト）と放電ニップ幅 $Nd3$ の関係を調べた。前記関係を表 1 に示す。転写コントラスト 7 kV の時の放電ニップ幅 $Nd3$ は 1.5 mm であった。通常使用される転写コントラスト 0.4 kV ～ 6.0 kV 程度であるが、多少の余裕を考慮して、一次転写ローラ (Y, M, C, K) 間で放電ニップ幅 $Nd3$ が重ならないためには最低 1.5 mm のシフト量が必要である。

【0070】

【表 1】

表 1：1 次転写ローラの転写コントラスト (V) と放電ニップ幅 $Nd3$ の関係

転写コントラスト(kV)	1	2	3	4	5	6	7
放電ニップ幅Nd3(mm)	0.04	0.13	0.3	0.52	0.81	1.14	1.5

【0071】

上記結果に従い、 a は 1.5 [mm] 以上に設定するとよい。例えば 1.5 [mm] ～

10

20

30

40

50

3.0 [mm] に設定するとよい。b は 3.0 [mm] 以上に設定するとよい。例えば 3.0 ~ 6.0 [mm] に設定するとよい。ただし、 $b > a$ [mm] である。更に、a は 2.5 [mm]、b は 5.0 [mm] とすることで、より高い効果が得れる。

【0072】

即ち、ベルト体 7 の移動方向に垂直な方向にて、各 1 次転写ローラ 11 (Y・M・C・K) のベルト体 7 に接触する部位の端部から放電を受けるベルト体の領域が重ならない様に、各 1 次転写ローラのベルト体に接触する部位の端部の位置が異なっている。これにより、長期に渡り良好な画像を安定して出力させることが可能となる。

【実施例 2】

【0073】

10

図 5・図 6 は本実施例 2 における第 1 ~ 第 4 の 1 次転写ローラ 11 (Y・M・C・K) の配置構成の説明図である。

【0074】

本実施例においては、第 1 と第 3 の 1 次転写ローラ 11 Y と 11 C は、それぞれ、基準配置に対してベルト幅方向右方に c [mm] シフトさせて配置してある。従って、この 2 本のローラ 11 Y と 11 C の右端部 CR は、それぞれ、右端部基準線 R よりも c [mm] 外側においてベルト面に対応位置し、左端部 CL は、それぞれ、左端部基準線 L よりも c [mm] 内側においてベルト面上に対応位置する。

【0075】

第 2 と第 4 の 1 次転写ローラ 11 M と 11 K は、それぞれ、基準配置に対してベルト幅方向左方に c [mm] シフトさせて配置してある。従って、この 2 本のローラ 11 M と 11 K の右端部 CR は、それぞれ、右端部基準線 R よりも c [mm] 内側においてベルト面に対応位置し、左端部 CL は、それぞれ、左端部基準線 L よりも c [mm] 外側においてベルト面上に対応位置する。

20

【0076】

上記において、c は 1.5 [mm] 以上に設定するとよい。例えば 1.5 ~ 3.0 [mm] に設定するとよい。

【0077】

第 1 ~ 第 4 の 1 次転写ローラ 11 (Y・M・C・K) をそれぞれ上記のように基準配置に対してベルト幅方向右方又は左方にシフトさせて配置しても、どのローラも導電性弾性ローラ部分が画像領域の最大幅寸法 B を十分にカバーしている構成としてある。

30

【0078】

本実施例においては、第 1 ~ 第 4 の 4 本の 1 次転写ローラ 11 (Y・M・C・K) の内、第 1 と第 3 の 2 本の 1 次転写ローラ 11 Y と 11 C については、それぞれ、右端部 CR と左端部 CL のベルト体 7 上での対応位置軌跡線が同一位置で重なる。また、第 2 と第 4 の 2 本の 1 次転写ローラ 11 Y と 11 C については、それぞれ、右端部 CR と左端部 CL のベルト体 7 上での対応位置軌跡線が同一位置で重なる。しかし、第 1 と第 3 の 1 次転写ローラ 11 Y 及び 11 C と、第 2 と第 4 の 1 次転写ローラ 11 Y 及び 11 C との間では、ベルト体 7 に接触する部位の端部から放電を受けるベルト体の領域が重ならない様に、ベルト体に接触する部位の端部の位置が異なっている。

40

【0079】

従って、前述した図 13 のように、4 本全ての 1 次転写ローラの長手方向端部のベルト上での対応位置軌跡線 R・L が同一位置で重なっておらず、この軌跡線 R・L のベルト部分一局部への放電電流の集中によるベルト寿命の低下を抑制できる。これにより、長期に渡り良好な画像を安定して出力させることが可能となる。

【実施例 3】

【0080】

図 7・図 8 は本実施例 3 における第 1 ~ 第 4 の 1 次転写ローラ 11 (Y・M・C・K) の配置構成の説明図である。

【0081】

50

本実施例においては、第1～第4の各1次転写ローラ11(Y・M・C・K)の長手寸法C1・C2・C3・C4を全て異ならせることで、各ローラの右端部CRと左端部CLのベルト体7上の対応位置を各ローラ間で全て異ならせている。本実施例においては、第1～第4の各1次転写ローラ11(Y・M・C・K)の長手寸法をC1<C2<C3<C4にして、且つ各ローラ11(Y・M・C・K)をベルト体7に対してベルト幅中心線Oを中央基準にして中央均等振り分けで配置している。これにより、各ローラの右端部CRと左端部CLの、ベルト幅方向に関するベルト体7上の対応位置を各ローラ間で全て異ならせている。長手寸法が一番短い第1の1次転写ローラ11Yも導電性弾性ローラ部分が画像領域の最大幅寸法Bを十分にカバーしている構成としてある。

【0082】

dは隣り合うローラ11間のベルト幅方向における位置ズレ量である。dは1.5[mm]以上に設定するとよい。例えば1.5～3.0[mm]に設定するとよい。

【0083】

第1～第4の4本の1次転写ローラ11(Y・M・C・K)は上記のような配置であることにより、各ローラの右端部CRと左端部CLの、ベルト幅方向に関するベルト体7上の対応位置は第1～第4の各1次転写ローラ11(Y・M・C・K)間で全て異なる。即ち、ベルト体7の移動方向に垂直な方向にて、各1次転写ローラ11(Y・M・C・K)のベルト体7に接触する部位の端部から放電を受けるベルト体の領域が重ならない様に、各1次転写ローラのベルト体に接触する部位の端部の位置が異なっている。

【0084】

従って、前述した図13のように、4本全ての1次転写ローラの長手方向端部のベルト上での対応位置軌跡線R・Lが同一位置で重なっておらず、この軌跡線R・Lのベルト部分一局部への放電電流や機械的ストレスの集中によるベルト寿命の低下を抑制できる。これにより、長期に渡り良好な画像を安定して出力させることが可能となる。

【0085】

実施例1～3の各画像形成装置について、次の通りの比較実験を行った。

【0086】

また、比較例1として、長手寸法が同一である第1～第4の4本の1次転写ローラ11(Y・M・C・K)を、図13のように、ベルトの幅方向中央線位置からベルト幅方向に均等振り分けとなるように配置した画像形成装置についても同様の比較実験を行った。

【0087】

すなわち、プロセススピードPS=300mm/sec、プリントスピード=80枚/分の条件にて、連続プリントした時の中間転写ベルト体7の劣化状況を調べた。

【0088】

耐久性能の差としては、[実施例1～3のベルト耐久性]>[比較例のベルト耐久性]の結果となった。

【0089】

また、耐久性能の順番は、[実施例1 実施例3]>[実施例2]>[比較例1]の結果であった。

【0090】

これは、一次転写ローラ11(Y・M・C・K)の長手方向端部のベルト上での対応位置の重なり度合いに応じて、ベルト一極部への放電電流が変化した(軽減された)ためと考えられる。

【実施例4】

【0091】

本実施例は、実施例1～3の画像形成装置において、第1～第4の各1次転写ローラ11(Y・M・C・K)を、図9のように、ベルト7の幅方向に対して適当な交差角(例えば2°前後)を持たせて配設したものである。本実施例の画像形成装置構成の場合も実施例1～3の画像形成装置の場合と同様の効果を出ることができる。

【実施例5】

10

20

30

40

50

【 0 0 9 2 】

図 10 は本実施例 5 の画像形成装置の概略構成図である。この画像形成装置は、実施例 1 のプリンターにおいて、中間転写ユニット 6 を、無端状の転写ベルト（記録材搬送ベルト）7 A と、第 1 ～ 第 4 の 4 本の転写ローラ 1 1（Y・M・C・K）を用いた転写ベルトユニット 6 A に変更した構成である。転写ベルト体 7 A の構成は中間転写ベルト体 7 と同様である。第 1 ～ 第 4 の 4 本の転写ローラ 1 1（Y・M・C・K）の構成も第 1 ～ 第 4 の 4 本の 1 次転写ローラ 1 1（Y・M・C・K）と同様である。

【 0 0 9 3 】

転写ベルトユニット 6 A の転写ベルト体 7 A は、第 1 のプロセスユニット P Y 側のベルト張架ローラ 9 と第 4 のプロセスユニット P K 側のベルト張架ローラ 8 との間に懸回張設されている。該両ローラ 8・9 間のベルト部分の上面と各プロセスユニット P Y・P M・P C・P K のドラム 1 の下面とを接触させてそれぞれ転写ニップ部 T にしてある。そして、各転写ニップ部 T において、ベルト内側にベルト内面に当接させて転写帯電部材としての 1 1（Y・M・C・K）を配設してある。記録材 P はレジストローラ対 1 9 から、ガイド部材 2 0 に案内されてベルト体 7 A 上に送り出される。そして、第 4 のプロセスユニット P K の転写ニップ部 T へ向けて搬送されて、記録材 P 上に、第 4 のプロセスユニット P K のドラム 1 に形成されるブラクトナー像が転写されていく。記録材 P はベルト体 7 A 上に吸着保持されて、引き続いて、第 3 ～ 第 1 のプロセスユニット P C・P M・P Y の転写ニップ部 T へ順次に搬送される。そして、記録材 P は更にその各プロセスユニット P C・P M・P Y の各ドラム 1 上に形成された、シアントナー像、マゼンタトナー像、イエロートナー像の順次重畳転写を受ける。これにより、ベルト体 7 A で搬送される記録材 P 上には 4 色フルカラーの未定着トナー画像が合成形成される。記録材 P はベルト体 7 A の引き続く回転で定着装置 2 2 に向って搬送され、ベルト体 7 A から分離してガイド部材 2 1 に案内されて定着装置 2 2 に導入される。

【 0 0 9 4 】

このような画像形成装置においても、第 1 ～ 第 4 の転写ローラ 1 1（Y・M・C・K）について、各ローラの右端部 C R と左端部 C L の、ベルト幅方向に関するベルト体 7 A 上の対応位置をローラ間で異ならせる。

【 0 0 9 5 】

即ち、ベルト体 7 の移動方向に垂直な方向にて、各 1 次転写ローラ 1 1（Y・M・C・K）のベルト体 7 に接触する部位の端部から放電を受けるベルト体の領域が重ならない様に、各 1 次転写ローラのベルト体に接触する部位の端部の位置を異ならせる。これにより、実施例 1 ～ 4 と同様にベルト体 7 A の耐久性の向上を図ることができる。

【 0 0 9 6 】

〔 特記事項 〕

1) 本発明は、実施例の画像形成装置のように、像担持体が 4 本、転写ローラが 4 本である画像形成装置に限られない。少なくとも、第 1 と第 2 の像担持体と、この 2 つの像担持体とニップ部を形成する第 1 と第 2 の転写部材と、その 2 つのニップ部で挟持されるベルト体と、を有し、第 1 及び第 2 転写部材に電圧を印加する。そして前記ベルト体もしくは前記ベルト体に担持される記録材へ、第 1 及び第 2 像担持体からトナー像が転写される画像形成装置に適用して有効である。

【 0 0 9 7 】

2) 画像形成部は、電子写真プロセス機構に限られず、静電記録プロセス機構など他の画像形成プロセス機構にすることができる。

【 図面の簡単な説明 】

【 0 0 9 8 】

【 図 1 】 実施例 1 における画像形成装置の要部の概略構成図

【 図 2 】 この画像形成装置における 1 つの画像形成部の拡大図

【 図 3 】 複数（第 1 ～ 第 4）の 1 次転写ローラの配置構成の説明図（その 1）

【 図 4 】 複数の 1 次転写ローラの配置構成の説明図（その 2）

10

20

30

40

50

- 【図 5】実施例 2 における複数の 1 次転写ローラの配置構成の説明図（その 1）
 【図 6】実施例 2 における複数の 1 次転写ローラの配置構成の説明図（その 2）
 【図 7】実施例 3 における複数の 1 次転写ローラの配置構成の説明図（その 1）
 【図 8】実施例 3 における複数の 1 次転写ローラの配置構成の説明図（その 2）
 【図 9】実施例 4 における複数の 1 次転写ローラの配置構成の説明図（その 2）
 【図 10】実施例 5 における複数の 1 次転写ローラの配置構成の説明図（その 2）
 【図 11】転写ローラの接触ニップ部と放電ニップ部の説明図
 【図 12】転写ローラの接触ニップ部の長手方向の両端部の放電ニップ部の説明図
 【図 13】従来の画像形成装置における複数の転写ローラの配置構成の説明図
 【図 14】1 次転写ローラの転写コントラストと放電ニップ幅 $N d 3$ の関係の測定要領説明図

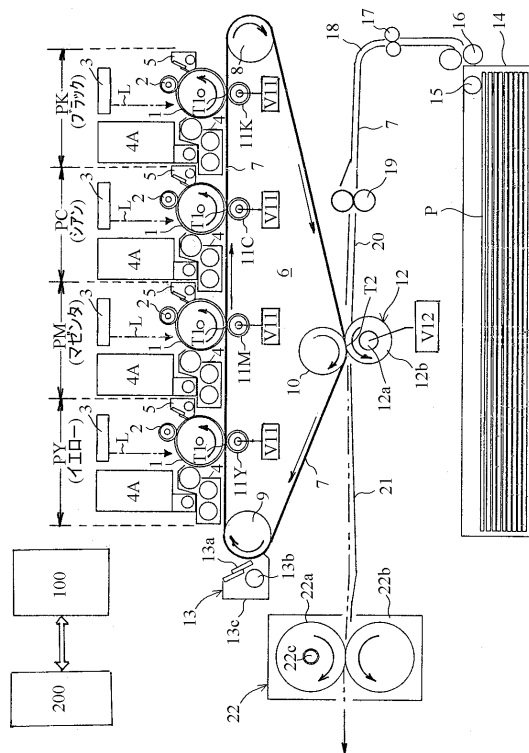
10

【符号の説明】

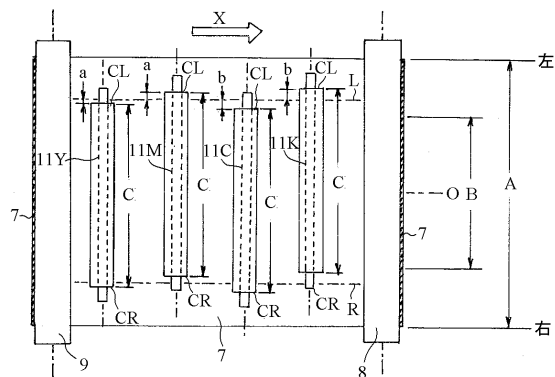
【0099】

PY・PM・PC・PK・・・第 1～第 4 の画像形成部（プロセスユニット 9、1・・・感光体ドラム、6・・・中間転写体ユニット、7・・・中間転写ベルト、11Y・11M・11C・11K・・・第 1～第 4 の 1 次転写ローラ又は転写ローラ、6A・・・転写ベルトユニット、7A・・・転写ベルト

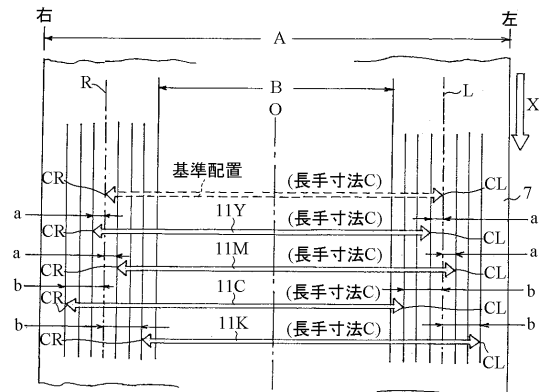
【図 1】



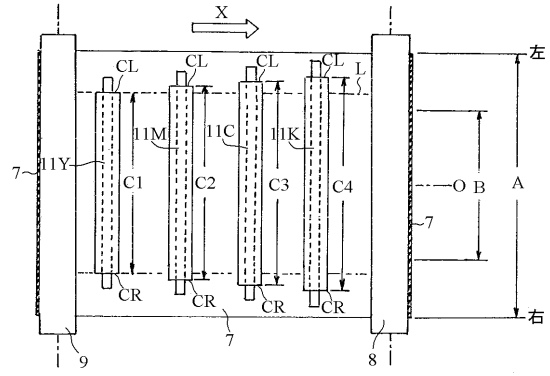
【図 3】



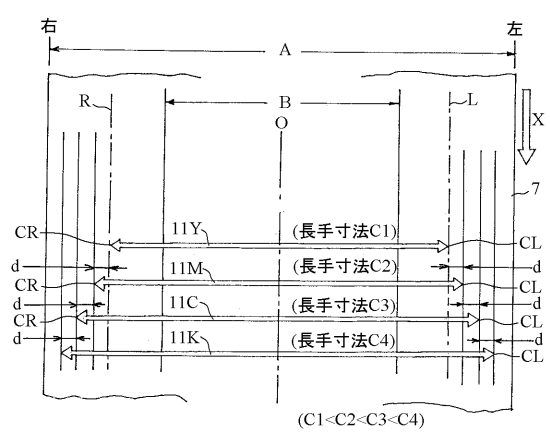
【図 4】



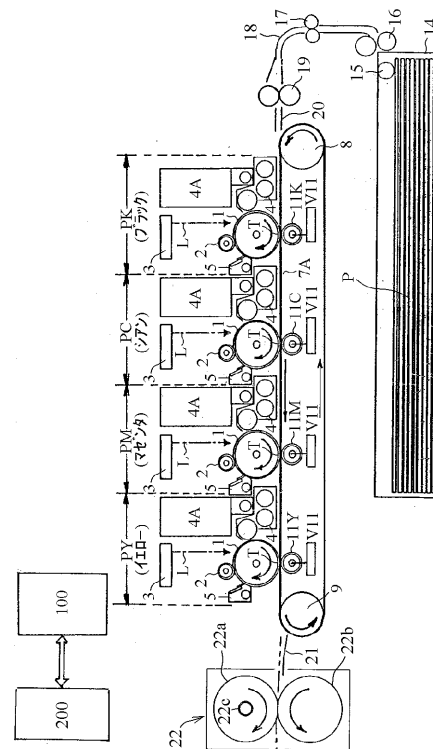
【圖 7】



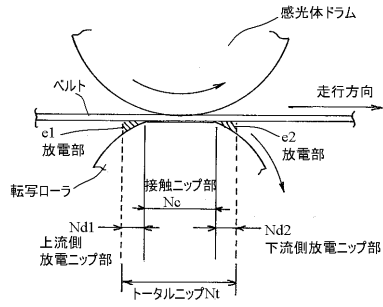
【 図 8 】



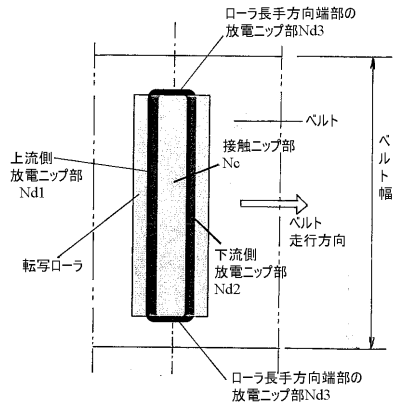
【 図 1 0 】



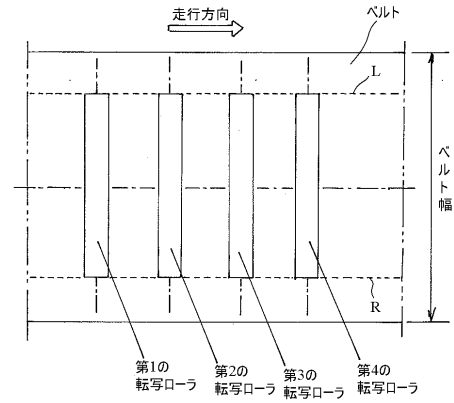
【図 1 1】



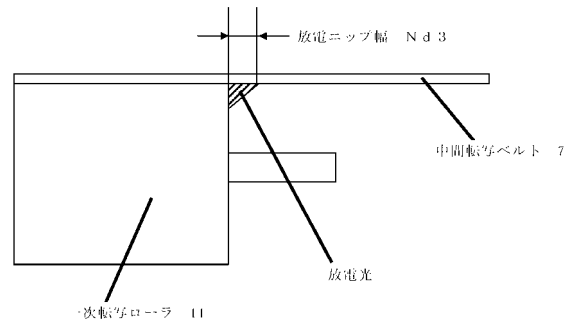
【図 1 2】



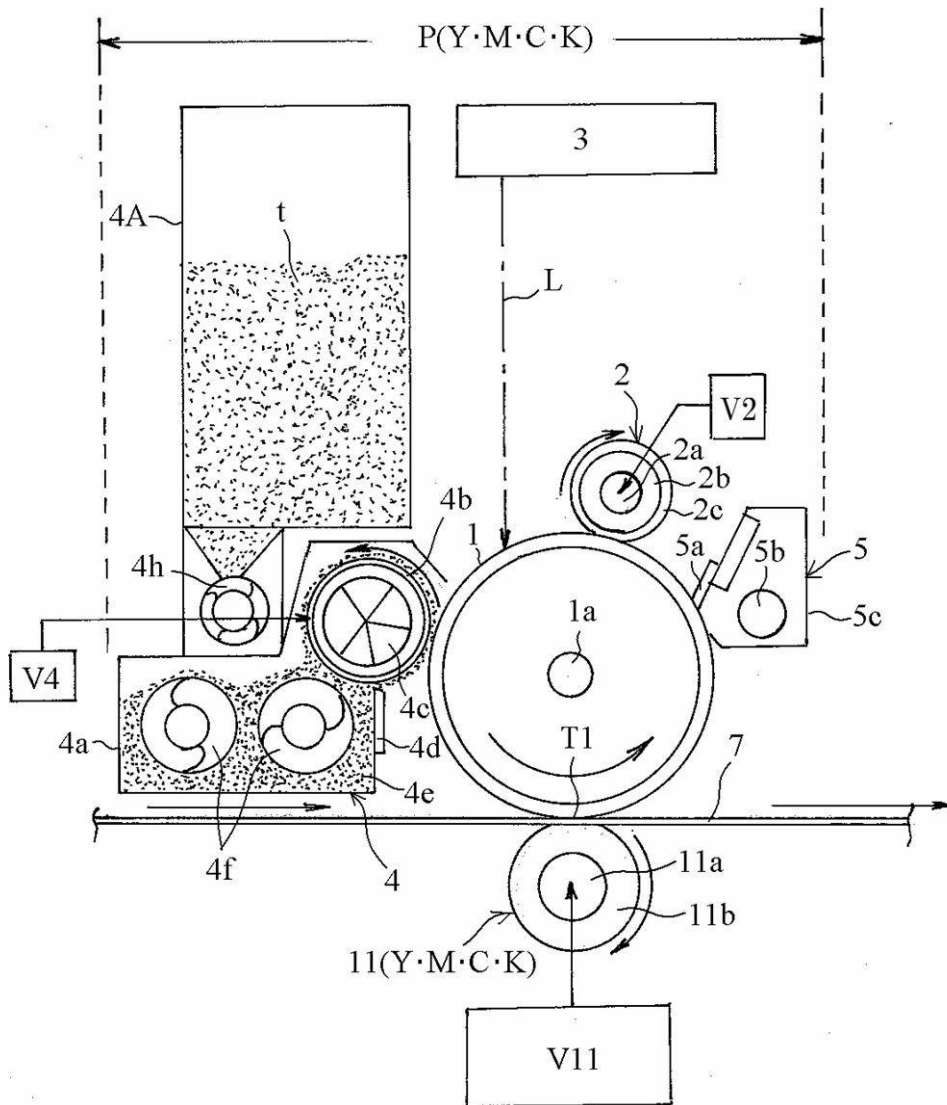
【図 1 3】



【図 1 4】



【図2】



フロントページの続き

(56)参考文献 特開2005-017626(JP,A)
特開2005-156720(JP,A)
特開平02-165173(JP,A)
特開2006-119310(JP,A)
特開平07-056443(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)
G03G 15/16
G03G 15/01